

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
Yukinori MIYAKE et al.
Serial No.: 10/086,768
Filed: March 01, 2002
For: One-Piece Construction Of Plug Frame
For Optical Connector Component



COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is a certified copy of each foreign application on which the claim of priority is based: Application No. 2001-58307, filed on March 02, 2001, in Japan.

Respectfully submitted,
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By

Thomas Langer

Thomas Langer
Reg. No. 27,264
551 Fifth Avenue, Suite 1210
New York, New York 10176
(212) 687-2770

Dated: June 13, 2002

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

10086763



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月 2日

出願番号

Application Number:

特願 2001-058307

[ST.10/C]:

[JP 2001-058307]

出願人

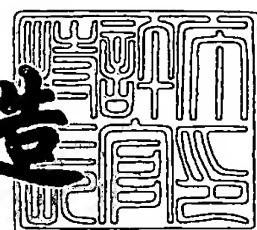
Applicant(s):

ヒロセ電機株式会社
日本電信電話株式会社
本多通信工業株式会社
三和電気工業株式会社

2002年 3月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特 2002-3013775

【書類名】 特許願

【整理番号】 Y1H1267

【提出日】 平成13年 3月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内

【氏名】 三宅 幸則

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内

【氏名】 吉田 匠

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 住田 真

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 柳 秀一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区目黒本町6丁目18番12号 本多通信工業株式会社内

【氏名】 大久保 靖明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区目黒本町6丁目18番12号 本多通信工業株式会社内

【氏名】 中野 敏昭

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区中野4丁目15番9号 三和電気工業株式会社内

【氏名】 品川 雄二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区中野4丁目15番9号 三和電気工業株式会社内

【氏名】 篠崎 達人

【特許出願人】

【識別番号】 390005049

【氏名又は名称】 ヒロセ電機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000004226

【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000243342

【氏名又は名称】 本多通信工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 391005581

【氏名又は名称】 三和電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100059959

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 稔

【選任した代理人】

【識別番号】 100067013

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 文昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100082005

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊倉 穎男

【選任した代理人】

【識別番号】 100065189

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮戸 嘉一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096194

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 英人

【選任した代理人】

【識別番号】 100074228

【弁理士】

【氏名又は名称】 今城 俊夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100084009

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 信夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100082821

【弁理士】

【氏名又は名称】 村社 厚夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100086771

【弁理士】

【氏名又は名称】 西島 孝喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084663

【弁理士】

【氏名又は名称】 箱田 篤

【選任した代理人】

【識別番号】 100111202

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 周彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008604

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラグフレーム一体構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ケーブルの心線端部を収容するフェルールと、該フェルールを遊動可能に保持するプラグフレームとを備えた光コネクタ部品において、前記プラグフレームは一体成形されていることを特徴とするプラグフレーム一体構造。

【請求項2】 前記プラグフレームには、一端側に第1係合部が形成されていると共に他端側に第2係合部が形成されており、前記第1係合部が一方の光コネクタ部品に係合する共に前記第2係合部が他方の光コネクタ部品に係合することにより、光ケーブルが接続されるようになっている請求項1に記載のプラグフレーム構造。

【請求項3】 前記プラグフレームには、前記フェルールの一端側方向への動きを拘束する第1当接部と、前記フェルールの他端側方向への動きを拘束する第2当接部とが形成されている請求項1又は2に記載のプラグフレーム構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ケーブルの接続に使用される光コネクタ部品におけるプラグフレーム一体構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、光通信システムにおいて、光ケーブル相互間、又は光ケーブルと他の光デバイスとの間で着脱可能な接続をするために光コネクタ部品が使用されている。このような光コネクタ部品の1つとして、特公平5-45924号公報に開示されている光減衰器があり、該光減衰器は、その両端部にそれぞれ光コネクタが結合され、両光コネクタ間において光信号を中継し減衰させるようになっている。

【0003】

従来のこの種の光減衰器1は、詳しくは図4に示すように、中心部に光ファイバ心線を収容するフェルール2と、該フェルール2外周の中央部分に固着された減衰膜61の接続スリーブ3と、前記フェルール2外周の基端部分に固着された割スリーブ4と、前記フェルール2の外側でその先端側を保持する第1プラグフレーム5と、前記フェルール2の外側でその基端側を保持する第2プラグフレーム6と、前記第1及び第2プラグフレーム5,6を収容するハウジング部材7とを備えている。

【0004】

前記フェルール2は、セラミック材料製、例えば、ジルコニア製で、軸方向に沿って細長の円柱状を成し、前記減衰膜61が蒸着され、光の通過量を減衰させるようになっている。

【0005】

前記接続スリーブ3は、金属製、例えば、銅合金製で、円筒形状を成し、接着剤により前記フェルール2に固着され、その先端側の前記フェルール2外周にはフランジ8が固着されている。該フランジ8は金属製であり、外周部には所要数の溝部（図示せず）が形成されている。

【0006】

前記割スリーブ4は、例えば、ジルコニア製で、円筒形状を成し、軸方向に沿ってスリ割りが形成され、弾性を有している。また、前記割スリーブ4は、先端面が前記接続スリーブ3の基端面と接触しており、基端側が前記フェルール2の基端面より基端方向に突出して形成されている。

【0007】

前記第1プラグフレーム5は、例えば、合成樹脂製であり、略直方体の内部に軸方向に沿って円筒状の通孔9が穿設された形状を成している。前記第1プラグフレーム5の内部中央付近には内鍔部10が形成され、該内鍔部10の基端側には、前記フランジ8の溝部に対応させてキー部11が形成されている。これにより、前記接続スリーブ3を装着した前記フェルール2が先端側から脱落しないようになっている。そして、前記第1プラグフレーム5の外面には、第1係合部12が突設され、該第1係合部12の基端側に隆起部13が形成されている。また

、前記第1プラグフレーム5の基端部には、互いに対向する位置にそれぞれ係止孔14が穿設され、さらに別の互いに対向する位置に、基端から軸方向に細長の切欠部（図示せず）が形成されている。

【0008】

前記第2プラグフレーム6は、例えば、合成樹脂製であり、軸方向に沿って円筒形状の保持部16と、該保持部16の中央部分から基端側に片持ち梁状に延出する薄片状の一対の弾性変形部17とを備え、該各弾性変形部17の基端部は内側に突出し、第2係合部18が形成されている。前記保持部16の外面には、前記係止孔14に対応する位置に係止突起部19が突設され、その内面には、中央付近に段差部20が形成されている。また、前記保持部16の基端部には、内側に突出した脱落防止部21が形成されており、前記割スリーブ4に固着された前記フェルール2が前記保持部16の基端側から脱落しないようになっている。

【0009】

前記ハウジング部材7は、例えば、ステンレス製で、アダプタ（図示せず）に嵌合可能な先端側部分22と、プラグ（図示せず）が嵌合可能な基端側部分23とを備え、前記先端側部分22の幅寸法は前記基端側部分23のそれより小さく、両者の間に段差が形成されるようになっている。また、前記先端側部分22の対向する側面にはそれぞれ開口部24が穿設され、該開口部24に沿って前記第1係合部12及び前記隆起部13がそれぞれ軸方向に遊動可能となっている。さらに、前記先端側部分22の外面には、キー突起部25が形成され、前記基端側部分23の側面には基端部から軸方向に沿って案内部26が切欠されている。

【0010】

次に、このような構成を有する従来の前記光減衰器1の組立方法について説明する。

【0011】

前記フェルール2に対し、前記接続スリーブ3を接着剤で固着し、該接続スリーブ3の先端面に接触させて前記フランジ8を固着すると共に前記接続スリーブ3の基端面に当接するように前記割スリーブ4を圧入する。前記接続スリーブ3、割スリーブ4及びフランジ8を装着した前記フェルール2の先端部分を前記第

1 プラグフレーム5の基礎側から前記通孔9に挿入する。前記フランジ8の溝部(図示せず)を前記第1プラグフレーム5の前記キー部11に嵌合させると、前記フランジ8は前記内鍔部10に当接する。この状態で、前記第2プラグフレーム6の前記保持部16に前記割スリーブ4の基礎側部分を挿入させ、前記保持部16を前記第1プラグフレーム5に挿入すると、前記係止突起部19が前記係止孔14に係止し、前記第2プラグフレーム6は前記第1プラグフレーム5に接続された状態となる。この時、前記フェルール2は、前記第1プラグフレーム5の内鍔部10と前記第2プラグフレーム6の段差部20の間で、軸方向に遊動可能となっている。そして、接続状態の前記第1及び第2プラグフレーム5, 6を前記ハウジング部材7に基端側から挿入すると、前記第1係合部12及び前記隆起部13は前記開口部24に係合し、前記第1及び第2プラグフレーム5, 6は軸方向に遊動可能な状態で前記ハウジング部材7に保持される。

【0012】

なお、上記したように組立てられた前記光減衰器1は、前記キー突起部25と前記アダプタ(図示せず)側の案内部(図示せず)とが一致するように前記先端側部分22を前記アダプタに嵌合させると、前記第1係合部が前記アダプタに係合し、また、前記プラグ(図示せず)側のキー突起部(図示せず)と前記案内部26とが一致するように前記基礎側部分23に前記プラグを嵌合させると、前記第2係合部が前記プラグに係合する。この結果、該プラグは前記光減衰器1を介して前記アダプタに接続された状態となる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記した従来の光減衰器1等の光コネクタ部品では、部品点数や組立工数が多く、組立作業に手間が掛かり、製造コストの低減化が図り難いといった問題があった。また、前記プラグフレーム5, 6が2部品から成るため、前記第1係合部12と前記第2係合部18間の寸法精度を高めることが難しく、前記フェルール2の軸方向の遊動量を公差内に維持するのが困難であった。さらに、2部品間の製造公差を管理する工程が必要となり、製造コストの低減が図り難かった。

【0014】

本発明は、斯かる実情に鑑みなされたものであり、部品点数や組立工数を削減し、寸法精度の向上、製造コストの低減化を図ることのできるプラグフレーム一体構造を提供するものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明は、光ケーブルの接続に使用される光コネクタ部品において、光ケーブルの心線端部を収容するフェルールと、該フェルールを遊動可能に保持するプラグフレームとを備え、該プラグフレームは一体成形されていることを特徴とする

【0016】

好ましくは、前記プラグフレームには、一端側に第1係合部が形成されていると共に他端側に第2係合部が形成されており、前記第1係合部が一方の光コネクタ部品に係合する共に前記第2係合部が他方の光コネクタ部品に係合することにより、光ケーブルが接続されるようになっている。

【0017】

また、前記プラグフレームには、前記フェルールの一端側方向への動きを拘束する第1当接部と、前記フェルールの他端側方向への動きを拘束する第2当接部とが形成されている。

【0018】

このような構成において、前記プラグフレームが一体成形されているので、前記光コネクタ部品の部品点数及び組立工数の削減が可能となり、組立作業が簡素化され、寸法精度の向上、製造コストの低減化を図ることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図1～図3を参照しつつ、本発明の実施の形態に係る光減衰器31について説明する。なお、説明の簡略化のため、前述した従来の光減衰器1と同様の構成については、図面上、同符号を付し、それらに関する詳細な説明は省略する

【0020】

図1は本発明に係る光コネクタ部品の一実施の形態である光減衰器31を示す拡大半断面図である。該光減衰器31は、減衰膜又は減衰ファイバーを有するフェルール2と、該フェルール2外周の中央部分に固着されたフランジ32と、割スリーブ4と、前記フランジ32及び前記割スリーブ4が装着されたフェルール2を保持するプラグフレーム33と、ハウジング部材7とを備えている。

【0021】

図2は、前記フランジ32の拡大半断面図を示しており、該フランジ32は、合成樹脂製で、円筒形状を成し、前記割スリーブ4より厚くなっている。前記フランジ32の中央部分には、最小内径を有する圧入部34が形成されており、該圧入部34に前記フェルール2が圧入されるようになっている。また、前記フランジ32には、前記圧入部34より先端側に変形部35が、前記圧入部34より基端側に接着部36がそれぞれ形成されており、前記変形部35及び前記接着部36の内径はいずれも前記フェルール2の外径より大きくなっている。

【0022】

前記変形部35の外面には、所要数（図2では2個）の係合突起部37が突設され、該係合突起部37の基端側はテーパ状に形成されている。前記変形部35の周壁には、軸方向に沿ってスリット孔38が所要数（例えば、4箇所）穿設され、該スリット孔38は基端方向に先細の三角形状を成している。前記変形部35の先端部39は、最大内径を有しており、該先端部39と前記圧入部34との間にテーパ面40が形成され、前記フランジ32が前記フェルール2に装着されると、前記変形部35と前記フェルール2外面との間に空間60が形成されるようになっている。また、前記接着部36には、その周壁に円形状の接着剤注入孔41が所要数（図示では、2個）穿設され、基端部内面には拡径部42が形成され、前記フランジ32が前記フェルール2に装着されると、前記接着部36と前記フェルール2外面との間に隙間57が形成されるようになっている。

【0023】

図3は、前記プラグフレーム33の拡大半断面図を示しており、該プラグフレーム33は、例えば、合成樹脂製であり、軸方向に沿って細長筒状の保持部43

と、該保持部43の基端部分から基端方向に片持ち梁状に延出する一対の弾性変形部44とを備えている。前記保持部43は、前記フランジ32及び前記割スリーブ部4が装着された前記フェルール2を遊動可能に保持できるように形成され、前記保持部43と前記弾性変形部44は一体成形されている。

【0024】

前記保持部43は、その厚みの違いから、先端側から基端側に向かって、第1薄肉部45、中肉部46、厚肉部47、第2薄肉部48に分類される。そして、前記第1薄肉部45の外面には第1係合部49が突設され、前記中肉部46には、矩形の係合孔50が穿設されていると共に該係合孔50の基端側外面に隆起部51が形成されている。前記第1薄肉部45と前記中肉部46間の前記保持部43外面、及び前記隆起部51の各先端側は、それぞれ基端方向外側に向かって傾斜している。また、前記保持部43の内面には、前記第1薄肉部45と前記中肉部46との間、及び該中肉部46と前記厚肉部47との間に、それぞれ第1段差部52、第2段差部53がそれぞれ形成され、前記保持部43の内径は、前記第1薄肉部45から基端方向に向かって段階的に小さくなっている。さらに、第2薄肉部48の基端部には、内側に突出した脱落防止部54が形成されており、該脱落防止部54は、その内径が前記割スリーブ4の外径より小さく、前記フェルール2の外径より大きくなるように形成されている。さらにまた、前記第2段差部53から前記脱落防止部54までの長さは前記割スリーブ4の長さより長くなっている。一方、前記一対の弾性変形部44はそれぞれ、その基端部分から先端方向に片持ち梁状に延出する弾性片55を有し、該各弾性片55の先端部には、内側に突出した第2係合部56が形成されている。上記したように、前記第1係合部49及び第2係合部56はそれぞれ一部品の前記プラグフレーム33に形成されているので、前記第1及び第2係合部49、56間の寸法管理が容易となり、その寸法精度を向上させることができる。

【0025】

次に、前記光減衰器31の組立方法について説明する。

【0026】

前記フェルール2を前記フランジ32に圧入し、前記圧入部34に保持させた

状態で、所要量の接着剤を前記接着剤注入孔41から前記フランジ32内に注入すると、接着剤は、前記隙間57を充填し、前記拡径部42に達する。該拡径部42は前記接着部36の他の部分より内径が大きいので、前記拡径部42に達した接着剤が該拡径部42より基端側にはみ出るおそれはない。

【0027】

さらに、前記フランジ32を装着した前記フェルール2に基端側から前記割スリーブ4を挿入する。該割スリーブ4の先端面は前記フランジ32の基端面に当接し、前記割スリーブ4の基端部分は前記フェルール2の基端面より基端側に突出した状態になる。また、この時、前記フランジ32の厚みが前記割スリーブ4のそれより厚くなっているので、前記フランジ32と前記割スリーブ4間に段差部58が形成される。前述したように、前記フランジ32の基端側から前記接着剤がはみ出るおそれがないので、前記割スリーブ4は隙間なく前記フランジ32に当接する。従って、前記フランジ32の先端面から前記割スリーブ4の基端面までの組立寸法は常に一定となり、製品精度を向上させることができる。

【0028】

次に、上記したように前記フランジ32及び前記割スリーブ4が装着された前記フェルール2を、前記プラグフレーム33の前記保持部43の先端側から挿入する。前記係合突起部37の基端側はテーパ状に形成されているので、前記フランジ32の係合突起部37は、前記プラグフレーム33の第1薄肉部45内面に沿って円滑に摺動し、前記変形部35に内側半径方向の力が作用する。前記変形部35と前記フェルール2外面との間には前記空間60が形成されていると共に前記スリット孔38が所要数穿設されているので、前記変形部35は徐々に縮径する。前記フェルール2を前記保持部43にさらに挿入すると、前記係合突起部37は、前記第1段差部52を経て、前記中肉部46の内面に当接する。前記中肉部46の内径は前記第1薄肉部45の内径より小さいので、前記変形部35はさらに縮径される。その後、前記係合突起部37は前記係合孔50に係合し、前記変形部35は挿入前の状態に戻り、前記フェルール2は前記フランジ32及び前記割スリーブ4と共に前記保持部43に遊動可能に保持された状態となる。この時、前記フェルール2の先端方向への動きは、前記係合突起部37の先端側が

前記係合孔50の先端側側面59に当接することにより拘束される。また、前記フェルール2の基端方向への動きは、前記第2段差部53から前記脱落防止部54までの長さが前記割スリーブ4の長さより長いので、前記段差部58が前記第2段差部53に当接することにより拘束される。従って、前記係合孔50の先端側側面59と前記第2段差部53はそれぞれ一部品の前記プラグフレーム33に形成されているので、前記先端側側面59と前記第2段差部53間の寸法、すなわち、遊動寸法の管理が容易となり、その寸法精度を向上させることができる。また、前記割スリーブ4が前記脱落防止部54に突き当たることにより前記割スリーブ4が破損したり、損傷したりするおそれはない。

【0029】

前記フェルール2が保持された状態の前記プラグフレーム33を前記ハウジング部材7に基端側から挿入すると、前記第1係合部49及び前記隆起部51は開口部24に係合し、前記プラグフレーム33は軸方向に遊動可能な状態で前記ハウジング部材7に保持される。

【0030】

なお、上記実施の形態においては、光減衰器を例に挙げて説明しているが、本発明は、この用途に限定されるものではなく、フィルタ、終端器等、他の光コネクタ部品に対しても実施可能である。

【0031】

また、前記フランジ32及び前記プラグフレーム33には、それぞれ互いに係合可能な係合部が形成されればよいのであって、例えば、本実施の形態とは反対に、前記係合突起部37を前記プラグフレーム33側に設け、前記係合孔50を前記フランジ32側に設けてもよい。

【0032】

さらに、本発明は、前記フランジ32を装着した前記フェルール2が前記プラグフレーム33の基端側から該プラグフレーム33に挿入可能なように構成してもよく、また、前記フランジ32は、前記変形部35が前記圧入部34より基端側に設けられ、前記接着部36が前記圧入部34より先端側に設けられるように形成させてもよい。

【0033】

【発明の効果】

以上述べた如く本発明によれば、プラグフレームが一体成形されているので、部品点数及び組立工数の削減が可能となり、組立作業が簡素化され、製造コストの低減化を図ることができる。また、プラグフレームが一体成形されているので、第1係合部と第2係合部間の寸法管理が容易となり、さらに、製品の寸法精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る光減衰器を示す拡大半断面図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるフランジを示す拡大半断面図である。

【図3】本発明の実施の形態におけるフランジを示す拡大半断面図である。

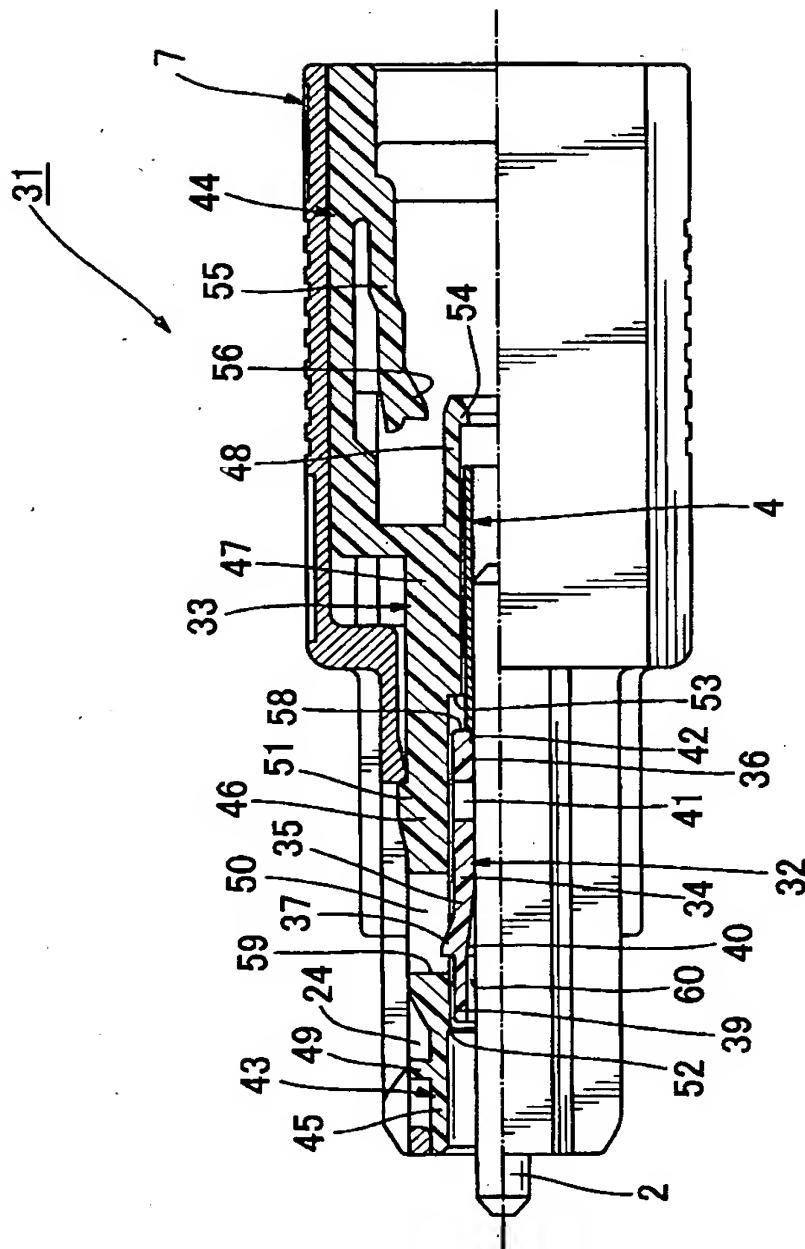
【図4】従来例を示す拡大半断面図である。

【符号の説明】

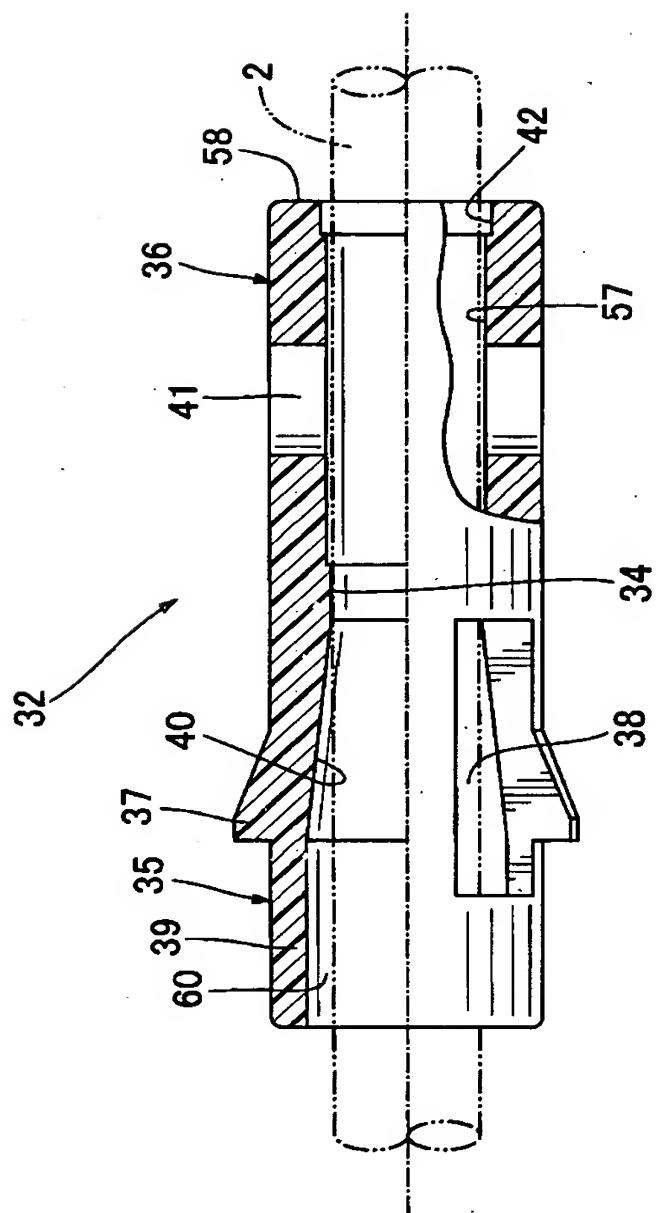
2	フェルール
3 1	光減衰器
3 3	プラグフレーム
3 7	係合突起部
4 9	第1係合部
5 3	第2段差部
5 6	第2係合部
5 9	先端側側面

【書類名】 図面

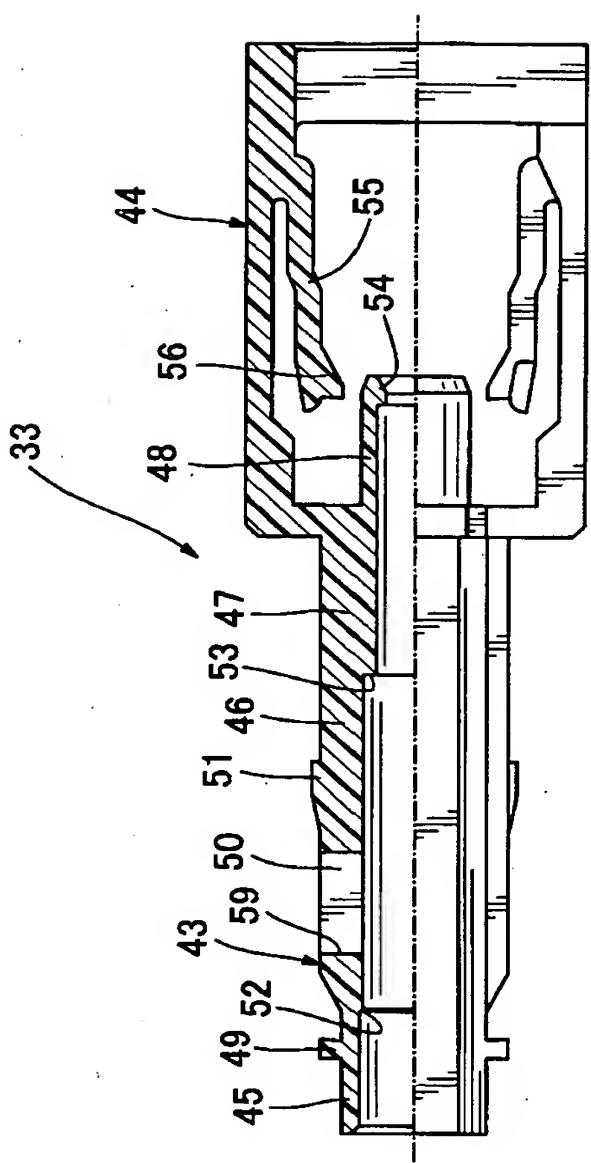
【図1】



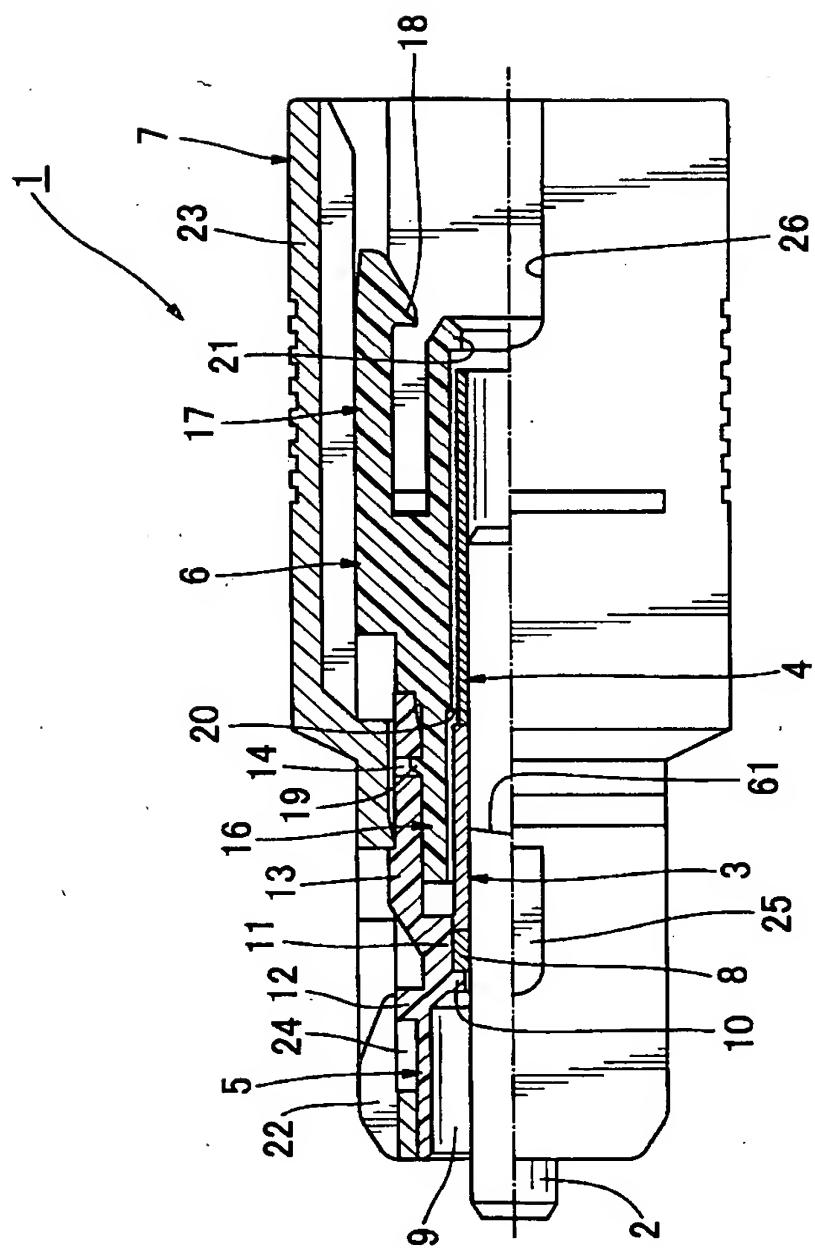
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数や組立工数を削減し、製造コストの低減化を図る。

【解決手段】

本発明は、光ケーブルの心線端部を収容するフェルール2と、該フェルール2を遊動可能に保持するプラグフレーム33とを備えた光コネクタ部品31において、前記プラグフレーム33は一体成形されていることを特徴とするプラグフレーム一体構造であって、前記光コネクタ部品31の部品点数及び組立工数の削減が可能となり、組立作業が簡素化され、製造コストの低減化を図ることができる

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [390005049]

1. 変更年月日 1990年10月12日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区大崎5丁目5番23号

氏 名 ヒロセ電機株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000004226]

1. 変更年月日 1999年 7月15日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区大手町二丁目3番1号

氏 名 日本電信電話株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000243342]

1. 変更年月日 1990年 9月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都目黒区目黒本町6丁目18番12号
氏 名 本多通信工業株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [391005581]

1. 変更年月日 1990年12月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中野区中野4丁目15番9号

氏 名 三和電気工業株式会社